

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-026240

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl.

F16K 7/16  
F16K 1/46  
F16K 1/52  
F16K 25/00  
F16K 51/00  
G05D 7/01  
// F16K 1/36

(21)Application number : 08-198558

(71)Applicant : BENKAN CORP

(22)Date of filing : 10.07.1996

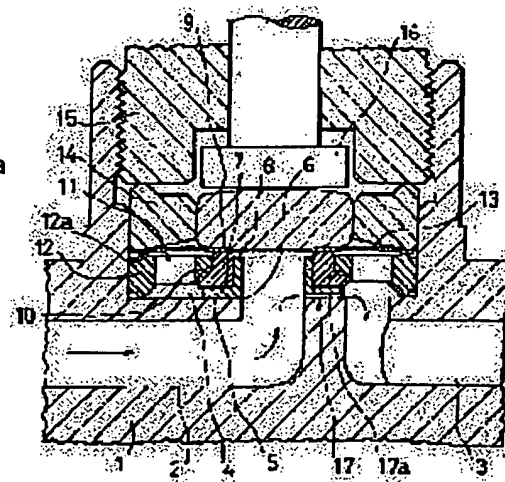
(72)Inventor : FUKATSU SATORU

## (54) LEAK VALVE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the leak valve which possesses a leak flow passage free of change in a leak flow rate even if there exist deformation caused by the swelling of a valve seat, the gouging by fluid, abrasion and the pressing of a diaphragm, and also possesses a structure excellent in fabrication properties for the leak flow passage.

**SOLUTION:** In a diaphragm valve where a diaphragm 13 is pressed to a valve seat 9 so as to be closely attached by a pressing piece 16, a seat collar 8 integrally including a flange 7 at its outer circumferential lower end, is provided for the outlet opening periphery in the valve chamber bottom surface of a fluid inflow passage, the valve seat 9 higher in height than the seat collar 8 is fitted in the outer circumference of the seat collar 8 so as to be held therein, the inner circumference of a seat ring 12 provided with a fluid passing hole 11 communicated with a fluid outflow passage 3 in the circumferential direction, is coupled in the step part 10 in the outer circumference of the valve seat 9, furthermore the outer circumference of the seat ring 12 is also fitted in the inner circumference of a valve chamber 4, and a leak flow passage 17 from the fluid inflow passage 2 side to the fluid outflow passage 2 side is thereby formed in a space between the seat collar 8 and a valve chamber bottom surface or in the seat collar 8 itself.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 7/16			F 1 6 K 7/16	D
1/46			1/46	Z
1/52			1/52	A
25/00			25/00	
51/00			51/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-198558

(22)出願日 平成8年(1996) 7月10日

(71)出願人 000232726

株式会社ベンカン

東京都大田区山王2丁目5番13号

(72)発明者 深津 悟

群馬県新田郡敷塚本町六千石東浦5 株式

会社ベンカン群馬製作所内

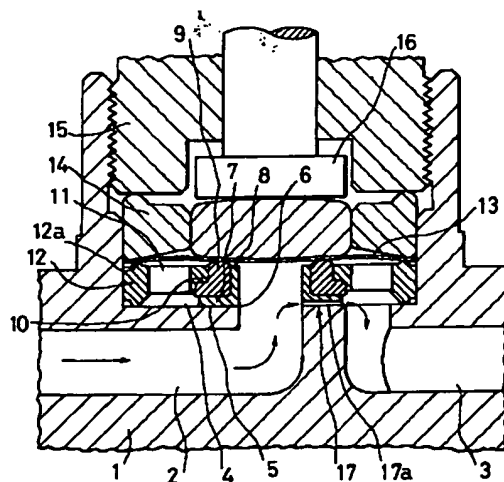
(74)代理人 弁理士 三宅 景介

(54)【発明の名称】 リーク弁

(57)【要約】

【課題】 弁座シートの膨潤、流体によるむしれ、摩擦、ダイヤフラムの押圧による変形があってもリーク流量の変化の無いリーク流通路を有し、且つそのリーク流通路の製作性が優れた構造のリーク弁を提供する。

【解決手段】 ダイヤフラム13が押えピース16により弁座シート9に押圧密着されるダイヤフラム弁に於いて、流体流入通路2の弁室底面の出口開口縁に、外周下端に鈑7を一体に有するシートカラー8を設け、シートカラー8の外周に、シートカラー8よりも背の高い弁座シート9を嵌合保持し、この弁座シート9の外周の段部10に、周方向に流体流出通路3に通ずる流体流通穴11が設けられたシートリング12の内周を嵌着し、且つシートリング12の外周を弁室4の内周に嵌着し、シートカラー8と弁室底面との間に又はシートカラー8自体に、流体流入通路側2より流体流出通路3側へリーク流通路17を形成する。



1- 弁軸  
2- 流体流入通路  
3- 流体流出通路  
4- 弁室  
5- 弁室の底面  
6- 出口開口縁  
7- 鈑  
8- シートカラー

9- 弁座シート  
10- 段部  
11- 流体流通穴  
12- シートリング  
13- ダイヤフラム  
16- 押えピース  
17- リーク流通路  
17a- シートカラーの底面の溝

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイヤフラムが押えピースにより弁座シートに押圧密着されるダイヤフラム弁に於いて、流体流入通路の弁室底面の出口開口縁に、外周下端に鐳を一体に有するシートカラーを設け、このシートカラーの外周に、該シートカラーよりも背の高い前記弁座シートを嵌合保持し、この弁座シートの外周の段部に、周方向に流体流出通路に通ずる流体流通穴が設けられたシートリングの内周を嵌着し、且つシートリングの外周を弁室の内周に嵌着し、前記シートカラーと弁室底面との間に又はシートカラー自体に、流体流入通路側より流体流出通路へリーク流通路を形成したことを特徴とするリーク弁。

【請求項2】 シートカラーと弁室底面との間に形成したリーク流通路が、シートカラーの底面に加工した溝であることを特徴とする請求項1記載のリーク弁。

【請求項3】 シートカラーと弁室底面との間に形成したリーク流通路が、弁室底面に加工した溝であることを特徴とする請求項1記載のリーク弁。

【請求項4】 溝の断面形状が球面形、V形、角形のいずれかであることを特徴とする請求項2又は3記載のリーク弁。

【請求項5】 溝がシートカラーの鐳の周方向に迂回してリーク流通路の長さが設定されていることを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載のリーク弁。

【請求項6】 シートカラー自体に形成したリーク流通路が、シートカラーの鐳の部分で穿設した穴であることを特徴とする請求項1記載のリーク弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超高純度気体、液体等の流体を使用する半導体製造装置、液晶製造装置等の配管ラインに使用されるリーク弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の上記用途のリーク弁は、ダイヤフラムが押えピースにより弁座シートに押圧密着されるダイヤフラム弁に於いて、弁座シートが流体流入通路の出口開口周縁部にかしめられている型式のものにあっては、図8の(a)に示すように弁箱1の或る部分に流体流入通路2の途中から流体流出通路3の途中に通ずるリーク用細径穴20を明けたり、この細径穴20に図8の(b)に示すようにキャピラリーチューブ21を付けるものがある。さらには、図8の(c)に示すように弁箱1の或る部分に穴22の明いたブロック23を嵌め込んで、流体流入通路2の途中を流体流出通路3側に通じるようにしているものもある。

【0003】また、弁座シートがリプレーサブルシート型式では、図9の(a)に示すように弁座シート9のダイヤフラム接触部にリーク溝24を設けたり、図9の(b)に示すように弁座シート9の下部にリーク穴25を明けたりしているものがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら、これら従来のリーク弁は、弁座シートの膨潤によりリーク流量が変化したり、弁座シートの流体によるむしれ、摩耗等によりリーク流量が変化したり、ダイヤフラム押し圧力による弁座シートのリーク溝、リーク穴の変形によりリーク流量が変化したりするという問題があった。また、夫々リーク流通路の製作が面倒であった。

【0005】そこで本発明は、弁座シートの膨潤、流体によるむしれ、摩耗、ダイヤフラムの押圧による変形があってもリーク流量の変化の無いリーク流通路を有し、且つそのリーク流通路の製作性が優れた構造のリーク弁を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のリーク弁は、ダイヤフラムが押えピースにより弁座シートに押圧密着されるダイヤフラム弁に於いて、流体流入通路の弁室底面の出口開口縁に、外周下端に鐳を一体に有するシートカラーを設け、このシートカラーの外周に、該シートカラーよりも背の高い前記弁座シートを嵌合保持し、この弁座シートの外周の段部に、周方向に流体流出通路に通ずる流体流通穴が設けられたシートリングの内周を嵌着し、且つシートリングの外周を弁室の内周に嵌着し、前記シートカラーと弁室底面との間に又はシートカラー自体に、流体流入通路側より流体流出通路へリーク流通路を形成したことを特徴とするものである。

【0007】上記リーク弁に於いて、シートカラーと弁室底面との間に形成したリーク流通路は、シートカラーの底面に加工した溝である場合と、弁室底面に加工した溝である場合とがある。これらの溝の断面形状は、球面形、V形、角形のいずれでもよい。また、これらの溝は、シートカラーの鐳の周方向に迂回してリーク流通路の長さが適宜に設定される。

【0008】上記リーク弁に於いて、シートカラー自体に形成した流通路は、シートカラーの鐳の部分で穿設した穴であっても良い。

【0009】上記のように構成された本発明のリーク弁は、押えピースによりダイヤフラムが弁座シートに押圧密着されて、流体流入通路の出口が閉ざされた時でも流体流入通路の流体は、リーク流通路を通して流体流出通路側へと流れる。リーク流通路は、シートカラーと弁室底面との間に、又はシートカラー自体に形成されているので、弁座シートの膨潤、流体によるむしれ、摩耗等、ダイヤフラム押し圧力による弁座シートの変形があっても、リーク流通路でリーク流量の変化は無く、安定している。また、リーク流通路が上述の如くシートカラーと弁室底面の間に、又はシートカラー自体に形成されているので、リーク流通路はシートカラーの底面又は弁室底面に溝を加工するか、シートカラーに穴を明けるだ

だけで簡単に製作できる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明のリーク弁の実施の形態を図によって説明すると、図1に於いて、1は弁箱、2は流体流入通路、3は流体流出通路である。弁箱1の弁室4の底面5における流体流入通路2の出口開口縁6に、外周下端に鉋7を有するシートカラー8を設け、このシートカラー8の外周に、該シートカラー8よりも背の高い弁座シート9を嵌合保持し、この弁座シート9の外周の段部10に、周方向に前記流体流出通路3に通ずる流体流通穴11が図2に示すように複数個等間隔に設けられたシートリング12の内周を嵌着し、且つシートリング12の外周を弁室4の内周に嵌着する。13は弁座シート9に押圧密着するダイヤフラムで、該ダイヤフラム13はその外周縁を前記シートリング12の外周部上面の突起12aにダイヤフラム押え14を介して弁室4へのボンネット15の螺合により締め付け固定し、中央部を図示せぬ駆動部の押えピース16により弁座シート9に押圧密着するようにする。前記シートカラー8と弁室4の底面5との間には、流体流入通路2側より流体流出通路3側へリーク流通路17を形成する。このリーク流通路17は、シートカラー8の底面に加工した溝17aで、その溝17aの断面形状は図3の(a)に示すように球面形であるが、リーク流量、加工性を考慮して図3の(b)及び(c)に示すようにV形、角形であってもよい。

【0011】上記の実施形態のリーク弁に於けるリーク流通路17は、シートカラー8の底面に加工した溝17aであるが、他の実施形態のリーク弁に於けるリーク流通路17は、図4に示すように弁室4の底面5に加工した溝17bで、その溝17bの断面形状は図3のaに示すように球面形であるが、リーク流量、加工性を考慮して図3の(b)及び(c)に示すようにV形、角形であってもよい。

【0012】上記各実施形態のリーク弁に於けるリーク流通路17は、シートカラー8の鉋7の周方向に図5の(a)、(b)、(c)に夫々示されるように迂回してリーク流通路17の長さが、所定のリーク流量が得られるように適宜設定される。この図5の(a)、(b)、(c)はリーク流通路17を形成する溝17aをシートカラー8の底面に加工した場合であるが、リーク流通路17を形成する溝17bを弁室4の底面に加工した場合は図6の(a)、(b)、(c)に示されるようになる。

【0013】図7に示すさらに他の実施形態のリーク弁は、リーク流通路17をシートカラー8自体に形成したもので、そのリーク流通路17はシートカラー8の鉋7の部分で穿設した穴17cである。その他は図1と同一構成である。

【0014】以上のように構成された各実施形態のリー

ク弁は、押えピース16によりダイヤフラム13が弁座シート9に押圧密着されて、流体流入通路2の出口が閉ざされた時でも、流体流入通路2の流体は、リーク流通路17を通して流体流出通路3側へ流れる。リーク流通路17は、シートカラー8と弁室4の底面との間や、シートカラー8自体に形成されているので、弁座シート9の膨潤、流体によるむしれ、摩耗等、ダイヤフラム押し圧力による弁座シート9の変形があっても、ダイヤフラム13が弁座シート9に押圧密着されている限り、リーク流通路17ではリーク流量の変化はなく、リーク流量は安定している。また、各リーク弁に於いて、リーク流通路17を溝により形成したものにあっては、溝の断面形状、長さを適宜変えることにより、リーク流量を目標値に合わせることが可能である。

#### 【0015】

【発明の効果】以上の説明で判るように本発明のリーク弁によれば、弁座シートの膨潤、流体によるむしれ、摩耗等、ダイヤフラム押し圧力による弁座シートの変形があっても、ダイヤフラムが弁座シートに押圧密着されている限りリーク流通路ではリーク流量の変化が無く、安定する。また、リーク流通路を溝により形成したものは、溝の断面形状、長さを適宜変えることにより、リーク流量を所望の値にすることができる。さらに、リーク流通路は、シートカラーの底面と弁室底面のいずれかに溝加工するか、シートカラーに穴明け加工することにより形成することができるので、部品点数の増加がなく、簡単に製作できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のリーク弁の実施形態の1つを示す要部断面図である。

【図2】図1のA-A線横断平面図である。

【図3】図1のリーク弁に於けるリーク流通路を形成するシートカラー底面の溝の断面形状を示すもので、

(a)は球面形、(b)はV形、(c)は角形である。

【図4】本発明のリーク弁の実施形態の他の1つを示す要部断面図である。

【図5】(a)、(b)、(c)はシートカラーの底面に設けられる溝の長さの設定例を示す図である。

【図6】(a)、(b)、(c)は弁室の底面に設けられる溝の長さの設定例を示す図である。

【図7】本発明のリーク弁の実施形態のさらに他の1つを示す要部断面図である。

【図8】(a)、(b)、(c)は夫々従来の弁座シートかしめ型式のリーク弁を示す要部断面図である。

【図9】(a)、(b)は夫々従来の弁座シートがリブレーサブルシート型式のリーク弁を示す要部断面図である。

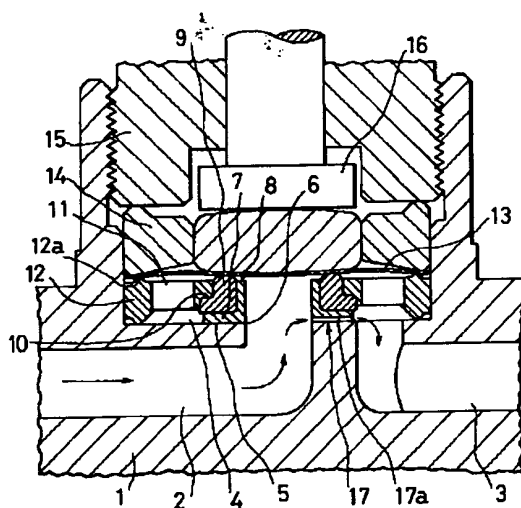
#### 【符号の説明】

- 1 弁箱
- 2 流体流入通路

- 3 流体流出通路
- 4 弁室
- 5 弁室の底面
- 6 出口開口縁
- 7 鍔
- 8 シートカラー
- 9 弁座シート
- 10 段部

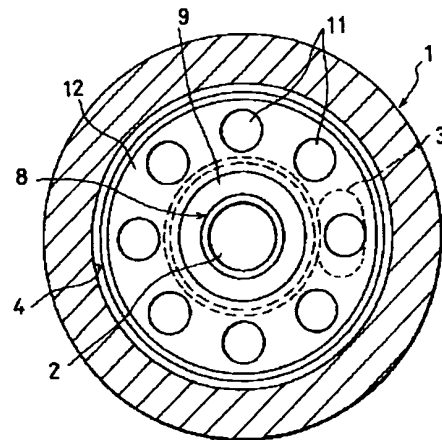
- \* 11 流体流通穴
- 12 シートリング
- 13 ダイヤフラム
- 16 押えピース
- 17 リーク流通路
- 17a シートカラーの底面の溝
- 17b 弁室の底面の溝
- \* 17c シートカラーの鍔の部分の穴

【図1】



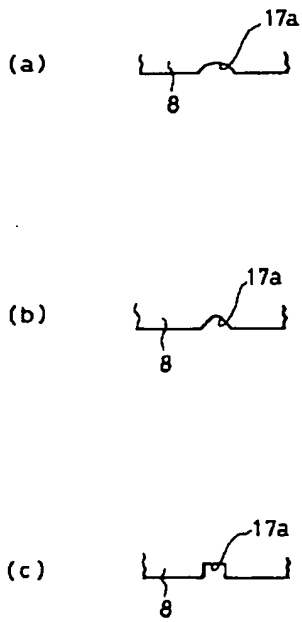
- 1...弁箱
- 2...流体流入通路
- 3...流体流出通路
- 4...弁室
- 5...弁室の底面
- 6...出口開口縁
- 7...鍔
- 8...シートカラー
- 9...弁座シート
- 10...段部
- 11...流体流通穴
- 12...シートリング
- 13...ダイヤフラム
- 16...押えピース
- 17...リーク流通路
- 17a...シートカラーの底面の溝

【図2】



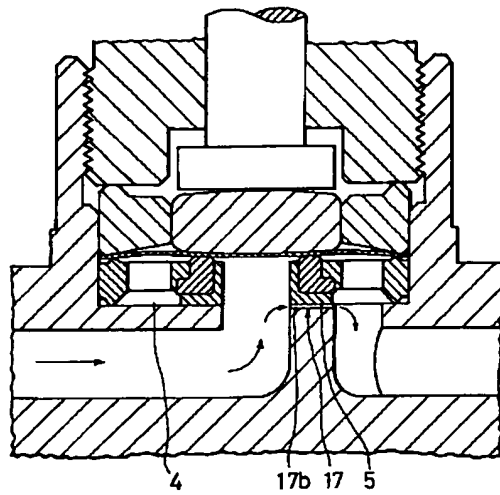
- 1...弁箱
- 2...流体流入通路
- 3...流体流出通路
- 4...弁室
- 8...シートカラー
- 9...弁座シート
- 11...流体流通穴
- 12...シートリング

【図3】



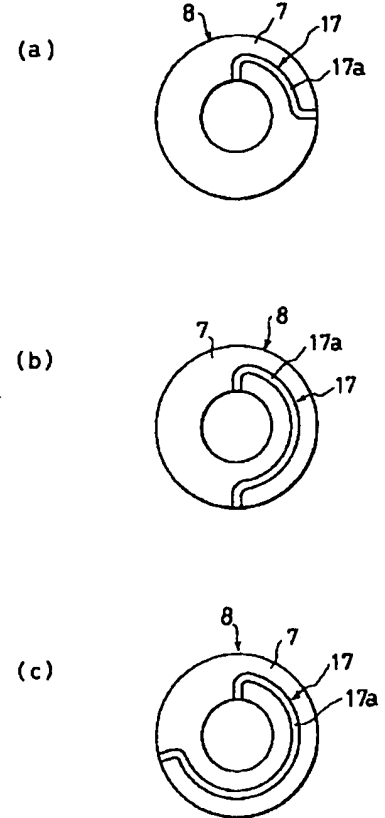
8…シートカラー  
17a…シートカラーの底面の溝

【図4】



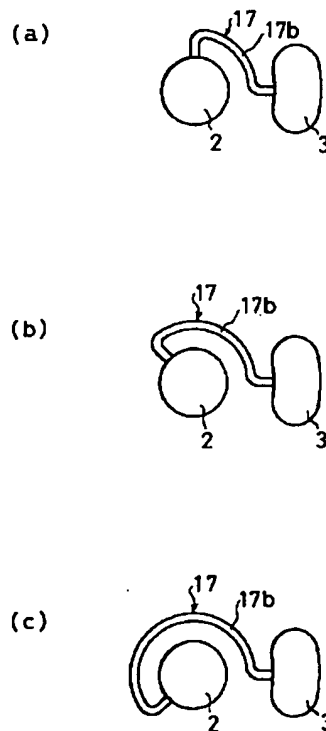
4…封止  
5…封止の底面  
17…リーク流路  
17b…封止の底面の溝

【図5】



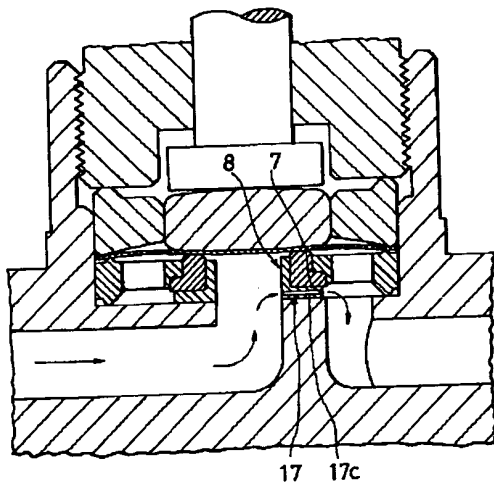
7…鈔  
8…シートカラー  
17…リーク流路  
17a…シートカラーの底面の溝

【図6】



2…流体流入通路  
3…流体流出通路  
17…リーク流路  
17b…封止の底面の溝

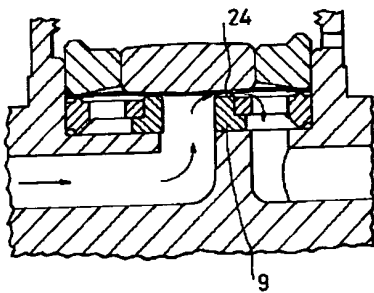
【図7】



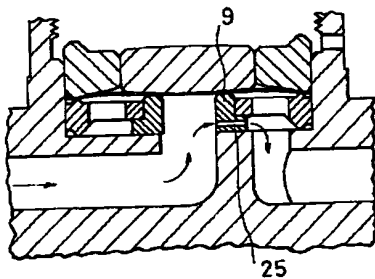
7... 金封  
8... シートカラー  
17... リーク流通路  
17c... シートカラーの金封の部分の穴

【図9】

(a)

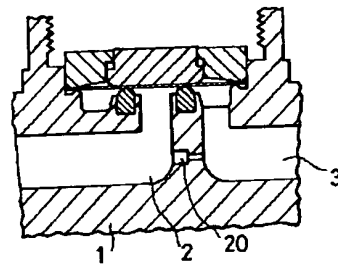


(b)

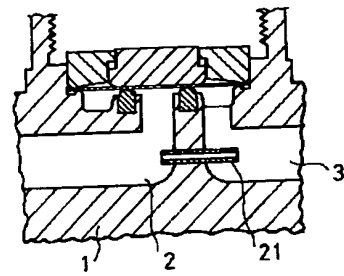


【図8】

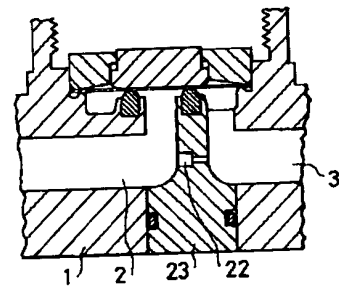
(a)



(b)



(c)





フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 5 D 7/01

G 0 5 D 7/01

Z

// F 1 6 K 1/36

F 1 6 K 1/36

D

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**